

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : A61M 15/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/18811</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. September 1993 (30.09.93)</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/00582</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 13. März 1993 (13.03.93)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 42 08 880.1 19. März 1992 (19.03.92) DE</p> <p>(71) Anmelder (nur für AU CA GB IE NZ): BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL GMBH [DE/DE]; Postfach 200, D-6507 Ingelheim (DE).</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser AU CA GB IE NZ US): BOEHRINGER INGELHEIM KG [DE/DE]; Postfach 200, D-6507 Ingelheim (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : GUPTE, Arun, Rajaram [DE/DE]; Oestricher Straße 17, D-6507 Ingelheim (DE). KLADDERS, Heinrich [DE/DE]; Ulmenstraße 3, D-6507 Ingelheim (DE).</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: BOEHRINGER INGELHEIM KG; Postfach 200, D-6507 Ingelheim am Rhein (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CZ, DE, FI, HU, JP, KR, NO, NZ, PL, RU, SK, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p> </div> </div>		
<p>(54) Title: SEPARATOR FOR POWDER INHALATORS</p> <p>(54) Bezeichnung: SEPARATOR FÜR PULVERINHALATOREN</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div> <p>(57) Abstract</p> <p>A separator useful as an accessory for powder inhalation devices essentially has a chamber (5) in which are arranged one or several baffle plates (6) provided with passageways (7), a connecting branch (4) with a powder inhalator and a mouthpiece (8).</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Ein Separator, der als Zusatz zu Geräten für die Pulverinhalation bestimmt ist, besteht im wesentlichen aus einer Kammer (5), in der eine oder mehrere Prallplatten (6) mit Durchlässen (7) angeordnet sind, und ist mit einem Stutzen (4) für den Anschluß eines Pulverinhalators und einem Mundstück (8) versehen.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfhögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakische Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

Separator für Pulverinhalatoren

Die Erfindung betrifft einen Separator, der als Zusatz für Geräte zur Pulverinhalation bestimmt ist und der dazu dient, die nicht lungengängigen Partikeln in dem mit solchen Geräten erzeugten Aerosol von den inhalierbaren abzutrennen.

Bei der Inhalationstherapie von Atemwegserkrankungen ist es nötig, daß die pulverförmigen Arzneistoffe an den gewünschten Wirkungsort in der Lunge gelangen. Besonders wichtig ist dies bei den zunehmend inhalativ eingesetzten Corticosteroiden. Werden die Arzneistoffe im Mund-Rachenraum (oropharyngeal) abgeschieden, ist die Gefahr (insbesondere lokaler) Nebenwirkungen groß.

Die bekannten Pulverinhalatoren vermögen von dem Wirkstoff nur eine gewisse Menge so fein auszubringen ("inhalierbare Dosis"), daß er tief genug in die Lunge gelangt. Grobe Partikeln, wie die häufig auch durch Zusammenballung der mikronisierten Arzneipulver entstehen, werden dagegen oropharyngeal abgeschieden.

Die vorliegende Erfindung löst nun die Aufgabe, eine Vorrichtung zu schaffen, die bei der Inhalation von Aerosolen die gröberen Partikeln zerkleinert und/oder abtrennt und in der Hauptsache nur die lungengängigen Partikeln durchläßt.

Das wesentliche Element eines solchen Separators ist eine Kammer mit Mitteln, durch die das Aerosol so geführt wird, daß die gröberen Pulveranteile abgeschieden und/oder zerkleinert werden, und die eine Einrichtung zum Anschluß des Inhalators sowie ein Mundstück aufweist.

In den Figuren 1 bis 11 sind erfindungsgemäß gestaltete Separatoren und Details davon schematisch dargestellt (in Benutzungsposition, soweit nichts anderes angegeben ist).

Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen solchen Separator mit dem damit verbundenen Inhalationsgerät üblicher Art.

Der Separator 1 ist auf das Inhalationsgerät 2 mit einem für die Aufnahme des Inhalatormundrohrs 3 vorgesehenen Stutzen 4 aufgesteckt. Das Aerosol wird gegen die in der Kammer 5 des Separators quer zur Strömungsrichtung angeordnete Prallplatte 6 geleitet und strömt an dieser entlang nach oben, so daß es (in der Anwendungsposition) oberhalb der Prallplatte 6 durch den Durchlaß 7 in den hinteren Teil der Kammer 5, weiter in das Mundstück 8 und von dort in den Mund bzw. die Atemwege des Patienten gelangt. Seitlich ist in dieser Ausführungsform zwischen der Wandung der Kammer und der Prallplatte kein Durchlaß. Die Prallplatte 6 kann hier wie auch in den anderen Versionen mit Mitteln zur Verbesserung der Trennwirkung versehen sein, z.B. mit Rippen gleicher oder unterschiedlicher Höhe quer zum Luftstrom, insbesondere auf der Prallseite.

Für eine ordnungsgemäße Funktion des Separators müssen die Abmessungen zum Teil aufeinander abgestimmt werden.

So soll der Abstand zwischen der Lufteinlaßöffnung 9 und der Prallplatte 6 etwa 2 bis 12 mm betragen, die Höhe der Prallplatte über dem höchsten Punkt der Lufteinlaßöffnung 9 etwa 10 bis 20 mm und die Höhe des Durchlasses 7 etwa 2 bis 10 mm und die Höhe des Durchlasses 7 etwa 2 bis 10 mm bei einer Breite von etwa 10 bis 30 mm.

Diese Zahlenangaben sind jedoch nur als Anhaltspunkte zu verstehen, da bei einer Änderung der Form gegebenenfalls auch Änderungen der Abmessungen zweckmäßig sind. Der Fachmann kann mit einfachen Versuchen die geeigneten Abmessungen ermitteln. Dabei ist für eine gute Separierung wichtig, daß der Luftstrom im Separator, insbesondere im Bereich vor der Prallplatte 6, nicht zu stark beschleunigt, sondern eher verlangsamt wird. Eine Beschleunigung kann jedoch bei solchen Aerosolen erwünscht sein, die größere Partikeln in Form relativ lockerer Agglomerate enthalten, welche bei ausreichend starkem Aufprall zerkleinert werden. Der Widerstand gegen die Strömung darf nicht zu groß sein; denn die Inhalationsgeräte sind für Patienten bestimmt, deren Lungenfunktion in vielen Fällen nicht die normale Leistung erreicht. Bei Strömungsquerschnitten von mehr als ca. 20 mm^2 ist dies in der Regel gewährleistet.

Die Kammer 5 des Separators kann verschiedene Formen haben; ihr Querschnitt - senkrecht zur Zeichnungsebene und parallel zu der Linie A-A' - kann beispielsweise rund, elliptisch, rechteckig oder polygonal, auch asymmetrisch sein. Auch der Schnitt in der Zeichnungsebene kann sehr verschieden geformt sein, etwa wie in den Figuren 2a bis 2c dargestellt. Der Durchlaß 7 kann nicht nur schlitzförmig, sondern z.B.

rund, elliptisch, polygonal oder siebartig sein, wobei jedoch jeweils eine ausreichende Durchlässigkeit für den Luftstrom gewährleistet sein muß. Auch für die Prallwand 6 sind verschiedene Gestaltungen möglich; sie kann beispielsweise gebogen oder abgewinkelt sein, wie in Figur 2a oder 2c, ferner Unebenheiten wie Noppen, regelmäßig angeordnete Prismen, Quader, Pyramiden oder Säulen mit beispielsweise polygonalem, rundem oder y-förmigem Querschnitt, Vertiefungen oder Querrillen bzw. Querrippen aufweisen.

Die Figuren 4 bis 7 zeigen horizontale Schnitte durch weitere Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Separators in Höhe der Längsachse. In Figur 6 sind der Prallplatte 6 Leitelemente 10 vorgeschaltet, zwischen denen das Aerosol durch schlitzartige Öffnungen 11 auf die Prallplatte 6 gelenkt wird.

In Figur 7 ist ein Schnitt entlang der Längsachse eines rotationssymmetrischen Separators wiedergegeben. Beim Eintritt in die Kammer trifft das Aerosol zunächst auf eine gelochte Platte 12. Diese kann z.B. mit ca. 30 regelmäßig verteilten Öffnungen von ca. 1 mm^2 Querschnitt versehen sein. Die Prallplatte 13 ist in diesem Fall eine Kreisscheibe, zwischen deren Rand und der Kammerwandung ein ringförmiger Spalt als Durchlass dient. Die Prallplatte ist mit einem oder mehreren Befestigungselementen mit der Kammerwand oder auch mit der gelochten Platte 12 verbunden.

Figur 8 stellt einen senkrechten Schnitt durch einen Separator dar, bei dem wie in Figur 7 eine gelochte Platte 12 und eine kreisförmige Prallplatte 13 vorgesehen sind, wobei diese jedoch horizontal angeordnet sind.

Figur 9 zeigt einen senkrechten Schnitt durch einen Separator, bei dem das Aerosol durch einen schneckenförmigen Kanal 14 mit mehreren schaufelartigen Prallflächen 15 geführt wird und durch den Auslaß 16 in das seitlich angebrachte Mundrohr 8 gelangt (Figur 9a). Der schneckenförmige Kanal 14 kann gewünschtenfalls auch senkrecht zu dem Stutzen 4 angeordnet sein (Figur 9b).

In Figur 10 ist ein Schnitt senkrecht durch die Mitte der Kammer 5 senkrecht zur Strömungsrichtung des Aerosols wiedergegeben. Hier dienen als Prallflächen eine Reihe elastischer Elemente 17, die sich im Luftstrom ähnlich wie die Zungen einer Zungenpfeife bewegen. Als weiteres bewegliches Prallelement kann gemäß Figur 11 auch eine propellerartige Einrichtung 18 dienen, die rotierbar oder auch fixiert sein kann.

Die in den verschiedenen Ausführungsformen dargestellten Prallflächen bzw. Prall- und Leitelemente, gelochten Platten und Strömungsführungen können gewünschtenfalls auch in anderen Kombinationen zusammengestellt werden.

Für praktische Zwecke ist es günstig, wenn der Separator in einzelne zusammensteck- bzw. -setzbare Teile zerlegt werden kann und/oder wenn die Kammer 5 sich durch einen Steck-, Klemm-, Klapp- oder Schraubmechanismus öffnen läßt, damit die abgeschiedenen gröberen Arzneimittelpartikeln von Zeit zu Zeit leichter entfernt werden können. Zwischen Inhalationsgerät und Separator sollte eine ausreichend fixierte, aber auch leicht lösbare Verbindung bestehen. Eine solche Verbindungsmöglichkeit kann in an sich

bekannter Weise ausgeführt sein, sei es z.B. eine einfache Steckverbindung, bei der ein Wulst oder andere Vorsprünge in entsprechende Vertiefungen einrasten, eine Sperrklinke, eine Schraubverbindung oder ein Bajonettverschluß.

Der erfindungsgemäße Separator wird vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt, kann jedoch auch ganz oder in Teilen aus Metall bestehen.

Der erfindungsgemäße Separator kann mit beliebigen Inhalationsgeräten kombiniert werden, bei deren Benutzung ein Aerosol mit einem störenden Anteil unerwünscht großer Partikeln entsteht. Demnach kann der erfindungsgemäße Separator beispielsweise mit Geräten nach DE-A 1566604, DE-A 3625685, DE-A 3927170, DE-A 4027390, DE-A 4027390, DE-A 4027391, EP-A 166294, EP-A 406893, GB 9026025, PCT/EP 91/01153, WO 90/13328 oder US 4889114 zusammen verwendet werden.

Beim Vergleich mit den Geräten ohne Separator zeigt sich, daß die Menge in inhalierfähigem Pulver im Aerosol (Teilchen bis zu 5,8 µm; "inhalierbare Dosis") durch den Separator nicht reduziert wird. Demgegenüber sinkt die Menge an größeren Teilchen auf weniger als ein Drittel.

Messungen dieser Art können in einem Humansimulator, d.h. einer Versuchsanordnung, bei welcher das Inhalationsgerät mit und ohne Separator in einen Luftstrom gebracht wird, der nach Menge und Strömungsgeschwindigkeit einem Atemzug angeglichen ist, durchgeführt werden.

Bei den erwähnten Versuchen wurde beispielsweise ein

7.

Luftstrom von 28 l /min angewendet, der jeweils für 1,5 sec durch den Inhalator geleitet wurde, während als Inhalationspulver Fenoterol mit einer mittleren Teilchengröße von 5,8 μm diente (jeweils 0,2 mg). Die inhalierbare Dosis wurde mit einem Kaskadenimpaktor der Fa. Andersen/USA bestimmt.

Patentansprüche

1. Separator zur Abtrennung nicht lungengängiger Partikeln aus Inhalationsaerosolen, gekennzeichnet durch eine Kammer (5), die einen Stutzen (4) zur Aufnahme des Mundrohrs (3) eines Inhalators für die Erzeugung von Inhalationsaerosolen sowie ein Mundstück (8) aufweist und in der Prall- und/oder Leitmittel (6, 10, 12, 13, 15, 17, 19) im Strömungsweg des durch den Separator geleiteten Aerosols angebracht sind, wobei ein oder mehrere Durchlässe (7, 11, 18) in den Prall- und/oder Leitmitteln (6, 10, 12, 13, 15, 17, 19) bzw. zwischen ihnen und Kammerwandung die Verbindung zum hinteren Teil der Kammer (5) und damit zum Mundstück (8) herstellen.
2. Separator nach Anspruch 1 zur Abtrennung nicht lungengängiger Partikeln aus Inhalationsaerosolen, gekennzeichnet durch eine Kammer (5), die einen Stutzen (4) zur Aufnahme des Mundrohrs (3) eines Inhalators für die Erzeugung von Inhalationsaerosolen sowie ein Mundstück (8) aufweist und in der eine oder mehrere Prallplatten (6) zur Umlenkung des durch den Separator geleiteten Aerosols angebracht sind, wobei ein oder mehrere Durchlässe (7) in den Prallplatten bzw. zwischen Prallplatten und Kammerwandung die Verbindung zum hinteren Teil der Kammer (5) und damit zum Mundstück (8) herstellen.
3. Separator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchlaß bzw. die Durchlässe (7) sich in der ersten Prallplatte (6) in ihrem oberen Teil (in Benutzungsposition) oder

zwischen ihrem oberen Teil und der oberen Kammerwand befinden.

4. Separator nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die Durchlässe (7) schlitzförmig, rund elliptisch, polygonal oder siebartig sind.
5. Separator nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Prallplatte (6) uneben ist.
6. Separator nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Unebenheiten auf der Oberfläche der Prallplatten (6) kleine Vertiefungen, Erhöhungen oder Querrillen bzw. Querrippen sind.
7. Separator nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß er aus zusammensteck- oder -schraubbaren oder klappbaren Teilen aufgebaut ist.
8. Separator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er mehrere Prallplatten (6) aufweist, in denen die Durchlässe (7) so angeordnet sind, daß das Aerosol zwischen den Prallplatten (6) abwechselnd aufwärts und abwärts (in Benutzungsposition) strömt.
9. Separator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, in dem die Prallplatte (6) in ihrem oberen Teil gegen die Strömungsrichtung des Aerosols gebogen oder abgewinkelt ist.

10. Separator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Prallplatte (6) eine siebartige bzw. gelochte Platte (12) vorgeschaltet ist.
11. Separator nach Anspruch 1 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß statt der starren Prallplatte elastische Zungen (17) mit spaltförmigen Zwischenräumen (18) oder propellerartige Einrichtungen (19) vorgesehen sind.
12. Verfahren zur Erzeugung von Inhalationsaerosolen mit überwiegend lungengängigen Partikeln, dadurch gekennzeichnet, daß das Aerosol, bevor es in den Mund des Patienten gelangt, durch eine Vorrichtung geleitet wird, in der Mittel zur Zerkleinerung und/oder Abscheidung nicht lungengängiger Partikeln vorgesehen sind.
13. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 11 verwendet wird.

1/3

FIG. 1

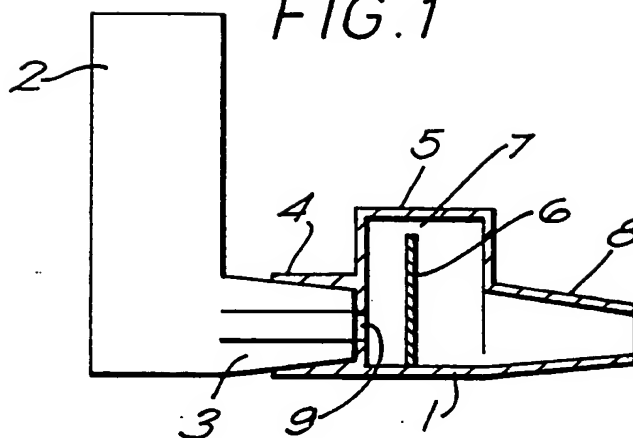


FIG. 2a

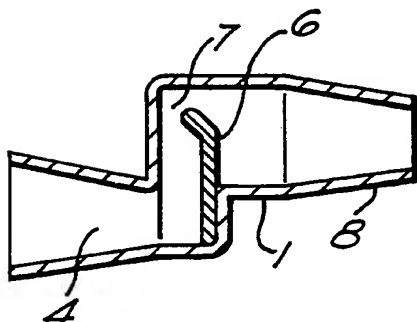


FIG. 2b

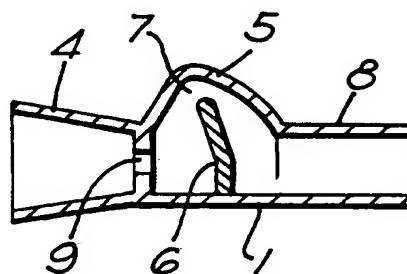


FIG. 2c

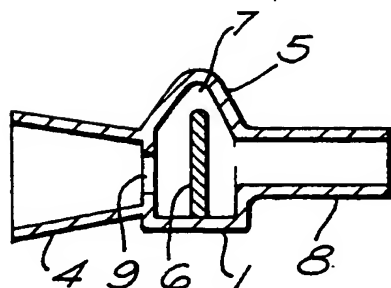
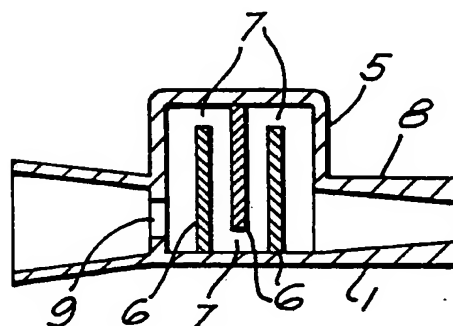


FIG. 3



ERSATZBLATT

2/3

FIG. 4

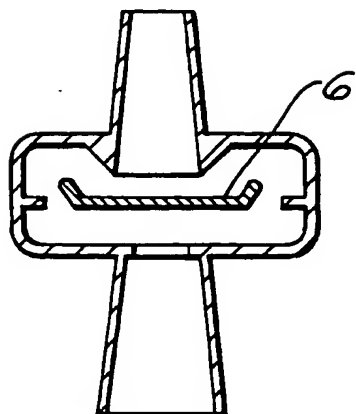


FIG. 5

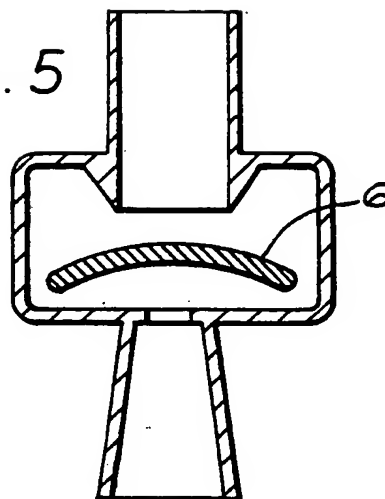


FIG. 6

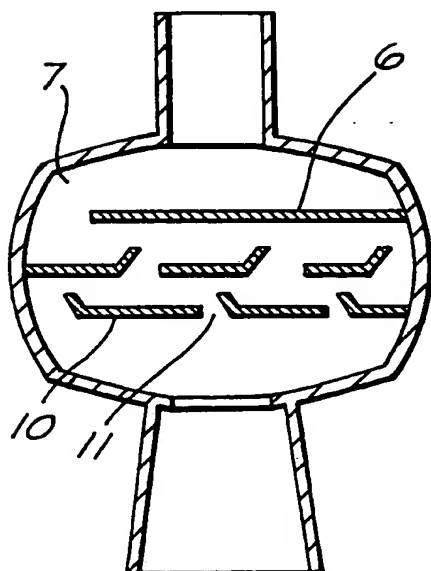


FIG. 7

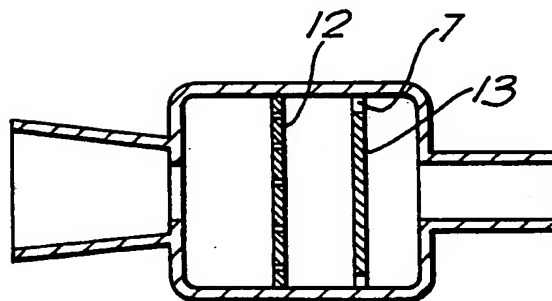
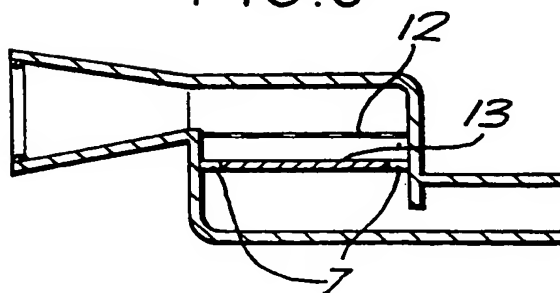


FIG. 8



ERSATZBLATT

3/3

FIG. 9

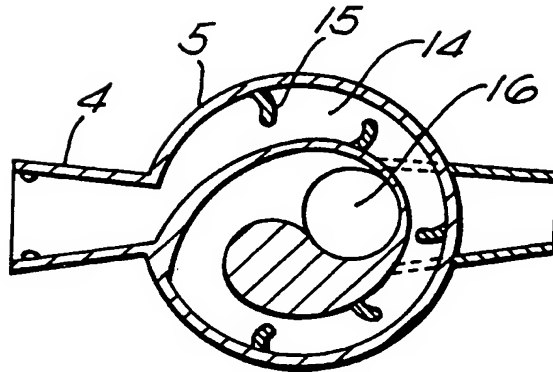


FIG. 9a

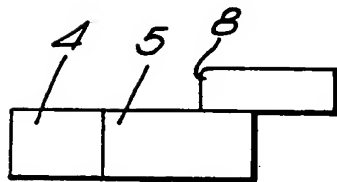


FIG. 9b

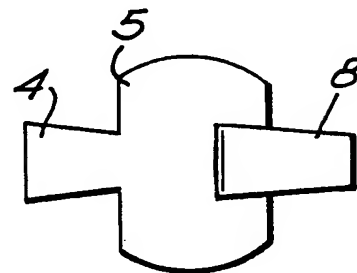


FIG. 10

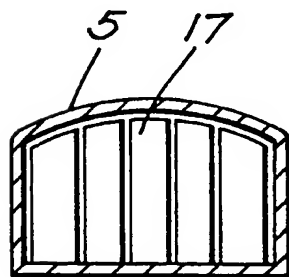
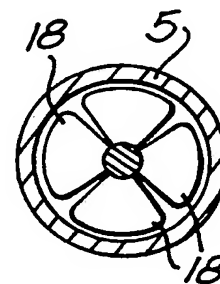


FIG. 11



ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 93/00582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.5 A61M15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.5 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO,A,8 706 475 (MAKIEJ) 5 November 1987 see page 3, line 29 - page 4, line 24 see page 6, line 28 - page 10, line 9 see page 14, line 1 - line 6 see figures 2,4,5	1,2,4,7, 10,12,13
Y		11
A		3
Y	EP,A,0 069 715 (AKTIEBOLAGET DRACO) 12 January 1983 see page 4, line 21 - line 28 see figure 1	11
X,P	WO,A,9 205 825 (UNITED KINGDOM ATOMIC ENERGY AUTHORITY) 16 April 1992 see page 1, line 32 - page 2, line 28 see page 3, line 10 - page 5, line 24 see figures 1-5	1,2,4-7,9,10, 12,13
	---	-/--

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 May 1993 (24.05.93)

Date of mailing of the international search report

01 June 1993 (01.06 .93)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 93/00582

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP,A,0 237 507 (AKTIEBOLAGET DRACO) 16 September 1987 see column 3, line 1 - column 5, line 25 see figures 1,3 ---	1,2,4,7, 8,12,13
Y	US,A,4 953 545 (MCCARTY) 4 September 1990 see column 4, line 9 - line 57 see figures 6,7 ---	1,2,4,7, 8,12,13
A	EP,A,0 135 390 (HOUSE) 27 March 1985 see page 7, line 4 - page 8, line 19 see figure 1 -----	4-6,9

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9300582
SA 71156

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

24/05/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO-A-8706475	05-11-87	US-A-	4706663	17-11-87
		AU-A-	7433887	24-11-87
		EP-A-	0264441	27-04-88

EP-A-0069715	12-01-83	AU-B-	559297	05-03-87
		AU-A-	8560882	13-01-83
		CA-A-	1178151	20-11-84
		JP-B-	1047190	12-10-89
		JP-C-	1563122	12-06-90
		JP-A-	58019269	04-02-83
		US-A-	4524769	25-06-85

WO-A-9205825	16-04-92	AU-A-	8540291	28-04-92
		GB-A-	2248400	08-04-92

EP-A-0237507	16-09-87	SE-B-	453566	15-02-88
		AU-B-	601400	13-09-90
		AU-A-	6960487	10-09-87
		CA-A-	1276848	27-11-90
		DE-A-	3775433	06-02-92
		JP-A-	62221366	29-09-87
		SE-A-	8601060	08-09-87
		US-A-	4907583	13-03-90
		ZA-A-	8701346	07-09-87

US-A-4953545	04-09-90	None		

EP-A-0135390	27-03-85	AU-A-	3322484	28-03-85
		JP-A-	60090062	21-05-85

PCT/EP 93/00582

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 A61M15/00		
II. RECHERCHIERTES SACHGEBIET		
Recherchiertes Mindestprüfstoff⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	A61M	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	WO,A,8 706 475 (MAKIEJ) 5. November 1987 siehe Seite 3, Zeile 29 - Seite 4, Zeile 24 siehe Seite 6, Zeile 28 - Seite 10, Zeile 9 siehe Seite 14, Zeile 1 - Zeile 6 siehe Abbildungen 2,4,5	1,2,4,7, 10,12,13
Y		11
A		3
Y	EP,A,0 069 715 (AKTIEBOLAGET DRACO) 12. Januar 1983 siehe Seite 4, Zeile 21 - Zeile 28 siehe Abbildung 1	11

	-/--	
<p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
24.MAI 1993	01.06.93	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	SCHOENLEBEN J.	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	WO,A,9 205 825 (UNITED KINGDOM ATOMIC ENERGY AUTHORITY) 16. April 1992 siehe Seite 1, Zeile 32 - Seite 2, Zeile 28 siehe Seite 3, Zeile 10 - Seite 5, Zeile 24 siehe Abbildungen 1-5 ---	1,2,4-7, 9,10,12, 13
Y	EP,A,0 237 507 (AKTIEBOLAGET DRACO) 16. September 1987 siehe Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 25 siehe Abbildungen 1,3 ---	1,2,4,7, 8,12,13
Y	US,A,4 953 545 (MCCARTY) 4. September 1990 siehe Spalte 4, Zeile 9 - Zeile 57 siehe Abbildungen 6,7 ---	1,2,4,7, 8,12,13
A	EP,A,0 135 390 (HOUSE) 27. März 1985 siehe Seite 7, Zeile 4 - Seite 8, Zeile 19 siehe Abbildung 1 -----	4-6,9

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9300582
SA 71156

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24/05/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A-8706475	05-11-87	US-A- 4706663	17-11-87
		AU-A- 7433887	24-11-87
		EP-A- 0264441	27-04-88
EP-A-0069715	12-01-83	AU-B- 559297	05-03-87
		AU-A- 8560882	13-01-83
		CA-A- 1178151	20-11-84
		JP-B- 1047190	12-10-89
		JP-C- 1563122	12-06-90
		JP-A- 58019269	04-02-83
		US-A- 4524769	25-06-85
WO-A-9205825	16-04-92	AU-A- 8540291	28-04-92
		GB-A- 2248400	08-04-92
EP-A-0237507	16-09-87	SE-B- 453566	15-02-88
		AU-B- 601400	13-09-90
		AU-A- 6960487	10-09-87
		CA-A- 1276848	27-11-90
		DE-A- 3775433	06-02-92
		JP-A- 62221366	29-09-87
		SE-A- 8601060	08-09-87
		US-A- 4907583	13-03-90
		ZA-A- 8701346	07-09-87
US-A-4953545	04-09-90	Keine	
EP-A-0135390	27-03-85	AU-A- 3322484	28-03-85
		JP-A- 60090062	21-05-85

EPO FORM PWT3

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82